

Kahramanmaraş Depremleri Sonrası Bölgedeki Deprem Yalıtım Birimli Binalar İle Abyhy-1998 Sonrası Yapılmış Binaların İncelenmesi

Mehmet Ozan Yılmaz

Yıldız Teknik Üniversitesi

Bu çalışma kapsamında iki ana grup yapının sahada göstermiş oldukları yapısal davranışlar gözlemlenecek ve değerlendirilecektir. Bu iki yapı stoğu, sırasıyla yalıtım birimli hastane yapıları ile ABYYHY-1998 Yönetmeliği'nin geçerli olduğu tarihten itibaren inşa edilen betonarme veya çelik yapılardan oluşmaktadır. ABYYHY-1998, DBYBHY-2007 ve bu yönetmelikleri esas alan TBDY-2018 yönetmeliğinde tasarım esasları için öngörülen hasar alma mekanizmalarının, ilgili betonarme veya çelik yapı stoğunda öngörüldüğü şekilde oluşup oluşmadığının tespiti yapılacaktır. Eğer oluşmadıysa, farklı hasar alma mekanizmalarının gözlemlenmesi ve bu mekanizmaların oluşma nedenleri hakkında sahada gözlemsel inceleme ve değerlendirmelerin yapılması hedeflenmektedir. Gözlem ve inceleme yapılacak olan yapı sayısı, projede öngörülen süre içerisinde ile sınırlı olacaktır. Elde edilecek sonuçlar; yüksek lisans, doktora tez çalışmalarının konularının ve içeriklerinin belirlenmesi ile yeni araştırma projelerinin kurgulanmasında ve başvurusunda kullanılacaktır.

A. Yalıtım Birimli Yapıların Değerlendirilmesi

6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremlerde etkilenen bölgede son dönemde inşaa edilen ve hastane olarak hizmet veren bina yapılarının bir kısmında sismik yalıtım birimleri kullanılmıştır. Bunların arasında SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, dünyanın en büyük yalıtım birimli binası olarak öne çıkmaktadır. Hastane binaları genel olarak, hizmet kapasitelerinin gereği olarak geniş açıklıklardan oluşan çerçeveler üzerine kurulmuş ve planda hizmet amacı doğrultusunda dağılmış asansör perdeleri dolayısıyla burulmanın da etkin olduğu yapılardır. Bu burulma etkisinden dolayı, yapının geometrisinden kaynaklı, yalıtım birimlerinin yer değiştirme yapma kapasitelerinin aşılp aşılmadığı değerlendirilecektir.

Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde daimi olarak ölçüm yapan ivme ve hız ölçüm istasyonlarından alınan, 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş ve çevresinde gerçekleşen depremlere ait verilerin ilk incelemesi neticesinde; deprem anında etki eden azami yer ivmesinin, AFAD Deprem Tehlike Haritası (URL-1) ile öngörülen ivme değerlerine kıyasla daha büyük olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında, deprem esnasında aşağıdaki tabloda sıralanan hastanelere en yakın konumlu ölçüm istasyonuna ait ivme ya da hız verisinden, ilgili binaların Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'nde (TBDY-2018) Denklem 14.29 ve 14.31 ile verilen TD / TM ile hesaplanmış titreşim moduna karşılık gelen deplasman taleplerinin, afet sonrasında hizmet vermeye kesintisiz olarak devam eden hastanebinalarında kurulmuş olan sismik yalıtım birimlerinin hizmet kapasitelerinin dışına çıkıp çıkmadığını değerlendirilecektir.

Tablo 1. Şubat 2023 Afet Bölgesindeki İzolatörlü Hastaneler

	Deprem Yalıtım Birimli Hastaneler	Enlem	Boylam
1	Dört Yol Devlet Hastanesi	36.82832	36.21508

2	SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi	37.0289	35.34814
3	Necip Fazıl Şehir Hastanesi - Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları	37.59448	36.88379
4	Osmaniye Devlet Hastanesi	37.05157	36.18538
5	Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	38.3494	38.28286
6	Battalgazi Devlet Hastanesi	38.34767	38.33465
7	Doğanşehir Şehit Esra Köse Başaran Devlet Hastanesi	38.06905	37.89837

Tablo 1’de verilen yalıtım birimli yapıların incelenmesi, bölge şartlarına göre değişkenlik gösterebilecek olduğundan (OHAL kısıtlamaları vb.), mümkün olduğunca yapılacaktır. Bu listede olmayan ve yerinde tespit edilen yalıtım birimli hastaneler de imkanlar ölçüsünde incelenmeye çalışılacaktır.

ABYYHY-1998 Yönetmeliği’nin Geçerli Olduğu Tarihten İtibaren İnşa Edilen Yapıların Değerlendirilmesi

Performansa dayalı yapı tasarımıındaki en genel ilke, kolonların taşıma kapasitesinin kirişlerin taşıma kapasitesinin üzerinde olması ve bu sayede gerçekleşecek kalıcı şekil değiştirmelerin kirişler üzerinde oluşmasıdır. Böylelikle yapı hasar alsa dahi, can güvenliğinin sağlanması hedeflenmektedir. Yapısal tasarım pratiğinde, kolon-kiriş birleşim bölgelerinin çoğunlukla rijit ya da elastik davrandığı varsayılarak statik çözümleme yapılmakta ve elde edilen iç kuvvetlerin birleşim bölgesinde oluşan fiktif bir basınç çubuğu vasıtası ile karşılandığı varsayılmaktadır. Sünek olarak tasarlanmış kolon ve kirişin birleştiği bölgede, uygun tasarlanmamış bir birleşim bölgesi gevrek kırılmalara ve dolayısıyla kısmi yapısal hasarlara ya da göçme durumuna sebep olmaktadır.

1999 Kocaeli ve Düzce depremleri sonrasında, hasar gören veya yıkılan yapılar üzerinde yapılan incelemeler göstermiştir ki, kolon-kiriş birleşim bölgelerinde oluşan hasarlar, bir çok yapıda, yapısal stabilitenin bozulmasına ve göçme durumuna ulaşılmasına sebep olmuştur (Saatcioglu ve diğ., 2001). Birleşim bölgesi hasarının, hazır betonun kullanılmadığı, yapı denetiminin yetersiz olduğu ve binaların mühendislik hizmetini sınırlı olarak aldığı 2000 öncesi dönemde inşa edilmiş ve hasar görmüş yapılarda gözlenmesi olasıdır. Fakat, özellikle 1999 Kocaeli ve Düzce depremleri sonrasında yapılan binaların mühendislik hizmeti almış olması, projelendirildikleri dönemde geçerli olan deprem yönetmeliklerinin getirdiği malzeme, kesit ve taşıyıcı sistem ile ilgili gereklilikleri sağlaması ve imalatında yapı denetim süreçleri tarafından denetlenmiş olması varsayılmaktadır.

Yakın zamanda yapılan çalışmalar göstermektedir ki, modern yönetmelikler ile birleşim bölgelerinin tasarımına dair ortaya konan şartlar, güçlü kolon zayıf kiriş ilkesinin geçerli olduğu durumlarda dahi birleşim bölgelerinde gevrek hasarın engellenmesine yeterli olmayabilirler

(Tsonos, 2005). Bu durum da, modern yönetmeliklerin ortaya koyduğu ilkeler doğrultusunda tasarlanmış yapıların birleşim bölgelerinin güvenliği hakkında endişeler doğurmaktadır.

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş ve çevresinde gerçekleşen depremlerde, Gaziantep, Osmaniye, Hatay, Kahramanmaraş il merkezlerinde ve bu illere bağlı ilçelerde farklı seviyelerde hasar alan ve göçen binaların arasında şu anda yürürlükte olan ABYYHY-1998'nin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren inşa edilmiş olan binaların bulunduğu haberleri ulusal basında yer almıştır. Bu yapıların gösterdiği hasar mekanizmasını kusurlu tasarım ve uygulamalardan ayırıştırıp, hasar oluşumunda, tarif edilen kolon-kiriş birleşim bölgesi gevrek kırılmaları ve buna bağlı olarak kiriş mekanizmasının işlevsiz kalması durumunun oynadığı rol tespit edilip değerlendirilecektir.